



연세대학교
이과대학



서대문구

제16회 청소년과 일반인을 위한 과학 콘서트

일 시: 2022. 11. 26.(토) / 오전 11시

장 소: 과학관 111호

순서		
11:00 ~ 11:15	환영사 축사	김용철 연세대학교 이과대학장 이성현 서대문구청장
11:15 ~ 12:05	강연 1: 움직이는 분자, 영화로 만들기	김태규 교수 (연세대학교 화학과)
12:05 ~ 12:55	강연 2: 바다에 로봇이 산다	송하준 교수 (연세대학교 대기과학과)
12:55 ~ 13:10	마무리	

주최: 연세대학교 이과대학, 서대문구

움직이는 분자, 영화로 만들기

누구나 한 번쯤 들어보았을 태양전지가 태양광을 흡수하고 이를 전기로 만들어 내는 과정 및 우리 몸에서 일어나는 다양한 생명 현상에는 원자로 구성된 하나의 분자가 다른 분자로 변화하거나 전자가 이동하는 과정을 포함한다. 이러한 분자들은 얼마나 빠르게 움직이고 있는 것일까? 더 나아가 빠르게 움직이고 있는 분자들 사이의 화학 반응을 카메라로 잡아낼 수 있을까? 프로야구에서 공의 움직임을 촬영하기 위해서는 1초에 백만 번 이상을 촬영할 수 있는 초고속 카메라가 필요하다. 분자들은 야구공보다는 훨씬 빠른 속도로 움직이기 때문에 이러한 분자들의 움직임을 촬영하기 위해서 1초에 1조번 이상 촬영할 수 있는 엑스선을 이용한다. 짧은 시간에 사진을 찍을 수 있는 극초단 엑스선을 이용하면 공의 움직임을 초고속 카메라로 촬영하듯이 분자의 움직임을 영상화할 수 있다. 지난 수십 년 동안 전 세계의 많은 화학자, 물리학자들은 이러한 목표를 위해 연구해왔다. 엑스선 발생 기술의 진보로 1초에 1,000조번 이상 촬영할 수 있는 엑스선이 만들어지고 있으며 이러한 엑스선 펄스를 이용하여 광촉매 반응이 일어날 때의 전자 및 원자의 움직임, 다양한 생명현상에 관여되는 단백질 분자의 움직임이 연구되고 있다. 포항가속기연구소에도 이러한 목적을 위해 막대한 연구비가 투입한 엑스선 자유전자레이저를 운용 중이다. 본 강연에서는 빠른 엑스선 펄스의 생성 및 이를 이용한 분자의 움직임 촬영 등에 대해서 설명하고 전 세계적인 치열한 경쟁을 소개하고자 한다.



김태규 교수

- 1994 - 1998 KAIST 화학과 이학사
- 1998 - 2000 KAIST 화학과 이학석사
- 2000 - 2004 KAIST 화학과 이학박사
- 2004 - 2007 KAIST 화학과 박사후연구원
- 2007 - 2019 부산대학교 화학과 조교수, 부교수, 교수
- 2019 - 현재 연세대학교 화학과 부교수, 교수
- 2020 대한화학회 젊은 물리화학자상

바다에 로봇이 산다

옛날 사람들은 바다 깊은 곳에는 생물이 없다고 믿었지만, 1872년부터 시작된 Challenger호는 2,000m 이하에서도 다양한 생물들이 살고 있다는 것을 보여주었고, 그 후 새로운 바다 생물들이 계속 발견되고 있다. 하지만 바다 속에는 생물만 사는 것은 아니라 로봇도 살고 있다!?

지구 면적의 약 70%를 차지하고 있는 바다. 하지만 바다는 인류가 쉽게 다가갈 수 없는 곳이었다. 처음에는 바다를 미지의 세계로 가는 길로 사용하였고, 결국 세계일주를 할 수 있는 항해술을 가지게 되었다. 그 후 1800년도 바람과 해류에 대한 기록이 늘어갔고 항해술의 발전이 일어났으며, 그 때까지 인류의 손이 닿지 않았던 남극과 북극을 향해 조금씩 나아갔다. 1900년대 해양학은 관측 기법의 발전과 이론의 정립으로 비약적인 발전이 있었으며, 해양이 인류가 배출한 열과 이산화탄소의 상당부분을 흡수한다는 점 등을 알게 되면서 기후 변화 연구에서도 중요한 역할을 담당하게 되었다. 1970년대부터는 인공위성을 통해 해양 표면의 정보를 광범위한 지역에서 얻을 수 있게 되면서 해양에 관한 지식은 더욱 풍부해졌다. 그럼에도 불구하고, 해양 표면 아래 지역의 관측은 아주 제한적이었다. 해양은 아직 인류가 쉽게 갈 수 있는 영역은 아니었다. 2000년대 해양학에 또 한번의 비약적 발전이 일어났다. 바로 로봇의 등장이다. 인간이 쉽게 다가갈 수 없는 곳에 로봇이 가서 해양의 상태를 알아내고 있다. 이러한 로봇들의 종류와 모습, 그리고 원리를 같이 살펴보고 이들의 역할로 새롭게 알게 된 사실들을 소개하겠다.



송하준 교수

- 1999 - 2005 연세대학교 대기과학과 이학사
- 2005 - 2011 University of California, San Diego
Scripps Institute of Oceanography 해양학 박사
- 2011 - 2013 University of California, San Diego
Ocean Sciences Department 박사후연구원
- 2013 - 2018 Massachusetts Institute of Technology (MIT)
Department of Earth, Atmospheric and Planetary Sciences 연구원
- 2018 - 현재 연세대학교 대기과학과 조교수, 부교수